

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application No. : Not Yet Assigned
Applicant : Akihiro TERADA et al.
Filed : Concurrently Herewith
Title : FILM CARRIER TAPE FOR MOUNTING
ELECTRONIC PART AND SCREEN MASK FOR
SOLDER RESIST COATING

MAIL STOP PATENT APPLICATION
Commissioner for Patents
P. O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

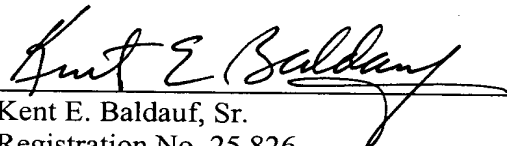
Sir:

Applicant claims priority to Japanese Patent Application No. 2002-271864 which corresponds to the above-identified United States patent application and which was filed in the Japanese Patent Office on September 18, 2002. The priority benefits provided by Section 119 of the Patent Act of 1952 are claimed for the above application.

Respectfully submitted,

WEBB ZIESENHEIM LOGSDON
ORKIN & HANSON, P.C.

By



Kent E. Baldauf, Sr.
Registration No. 25,826
Attorney for Applicants
700 Koppers Building
436 Seventh Avenue
Pittsburgh, Pennsylvania 15219-1818
Telephone: 412-471-8815
Facsimile: 412-471-4094
E-mail: webblaw@webblaw.com

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 9月18日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-271864

[ST.10/C]:

[JP 2002-271864]

出 願 人

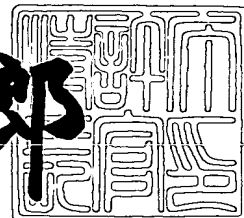
Applicant(s):

三井金属鉱業株式会社

2003年 5月27日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3039287

【書類名】 特許願
【整理番号】 P02597-010
【提出日】 平成14年 9月18日
【あて先】 特許庁長官 殿

【発明者】

【住所又は居所】 山口県下関市彦島西山町1丁目1-1

【氏名】 寺 田 明 弘

【発明者】

【住所又は居所】 山口県下関市彦島西山町1丁目1-1

【氏名】 山 下 圭 介

【特許出願人】

【識別番号】 000006183

【氏名又は名称】 三井金属鉱業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100081994

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴 木 俊一郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100103218

【弁理士】

【氏名又は名称】 牧 村 浩 次

【選任した代理人】

【識別番号】 100107043

【弁理士】

【氏名又は名称】 高 畑 ちより

【選任した代理人】

【識別番号】 100110917

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴 木 亨

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014535

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9807693

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子部品実装用フィルムキャリアテープおよび溶剤レジスト塗布用スクリーンマスク

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 絶縁フィルムと、該絶縁フィルム表面に形成された配線パターンと、該配線パターンの接合端子部分を残して所定のパターンに形成されたスクリーンマスクを用いてスキージを移動させて溶剤レジスト層が塗設されている電子部品実装用フィルムキャリアテープにおいて、

該溶剤レジスト層の縁部が、溶剤レジストを塗布する際のスキージの移動方向に対して略平行または略直角に形成されていることを特徴とする電子部品実装用フィルムキャリアテープ。

【請求項 2】 上記溶剤レジスト層の縁部を形成するスキージの移動方向に対して略平行な縁部と、略直角な縁部と、該略平行な縁部と略直角な縁部とを接続するコーナー部とからなり、該コーナー部の縁部が、スキージの移動方向に対して略平行な縁部とスキージの移動方向に対して略直交する縁部とを交互に配置した階段状に形成されていることを特徴とする請求項第 1 項記載の電子部品実装用フィルムキャリアテープ。

【請求項 3】 枠体と、該枠体内に張設されたスクリーンと、溶剤レジストを選択的に塗布するために該スクリーンの溶剤レジスト塗布予定部を除いてスクリーン面に形成されたマスキング部を有する溶剤レジスト塗布用スクリーンマスクであって、

該溶剤レジストを選択的に塗布するために形成されているマスキング部の縁部が、該溶剤レジストを塗布する際に移動するスキージの移動方向に対して略平行または略直角に形成されていることを特徴とする溶剤レジスト塗布用スクリーンマスク。

【請求項 4】 上記溶剤レジストを選択的に塗布するために形成されているマスキング部の縁部が、スキージの移動方向に対して略平行な縁部と、略直角な縁部と、該略平行な縁部と略直角な縁部とを接続するコーナー部とからなり、該コーナー部の縁部が、スキージの移動方向に対して略平行な縁部とスキ

ーキーの移動方向に対して略直交する縁部とを交互に配置して階段状に形成されていることを特徴とする請求項第3項記載のソルダーレジスト塗布用スクリーンマスク。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属す技術分野】

本発明は、ソルダーレジストの縁部の滲み出しの少ない電子部品実装用フィルムキャリアテープおよびこのようなフィルムキャリアテープを製造するためのスクリーンマスクに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来技術】

ICなどの集積回路を実装するために、絶縁フィルムの表面に配線パターンを形成した電子部品実装用フィルムキャリアテープが使用されている。このような電子部品実装用フィルムキャリアテープは、概略、ポリイミドフィルムなどの絶縁フィルム表面に銅箔などの金属箔を貼着し、この金属箔の表面にフォトレジストを塗布して、このフォトレジストに所望のパターンを露光して現像することにより、フォトレジストからなるパターンを形成し、このパターンをマスキング材として金属箔を選択的にエッチングすることにより、エッチングされた金属箔からなる配線パターンを形成し、次いで端子部分を残して形成された配線パターンの上にソルダーレジスト層を形成することにより製造されている。

【 0 0 0 3 】

上記のような電子部品実装用フィルムキャリアテープの製造において、ソルダーレジストは、枠体にスクリーンを張設し、フォトレジストを塗布する部分を除いてスクリーン面をマスキングしたソルダーレジスト塗布用スクリーンマスクを用いて、このソルダーレジスト塗布用スクリーンマスクを、絶縁フィルム上に形成した配線パターンの上に重ねて、このソルダーレジスト塗布用スクリーンマスク上にソルダーレジストを供給しスキージーを移動させてソルダーレジストを配線パターンの所定の位置に掻き落とすことによって塗布される。

【 0 0 0 4 】

このようにソルダーレジストを塗布することにより、接続端子部を除いて配線パターンを保護することができる。

従来の電子部品実装用フィルムキャリアテープにおいては、ボンディングパットの形成密度がそれほど高くなかったため、塗設されるソルダーレジスト層 5 0 の形状は、図 7 の 5 0 - a に示すように、正方形あるいは長方形など直線を主体とする単純な形態であることが多かった。しかしながら、昨今の高集積化の要請化に、たとえば、図 5 に示すように、ボンディングパット 5 1 の形成密度が高くなっており、ソルダーレジスト層 5 0 を、ボンディングパット 5 1 が形成されている形態（補助破線 6 0 で示す）に沿って形成する必要があり、たとえば、図 7 の 5 0 - b に示すように、ソルダーレジスト層のコーナー部を斜め形成し、あるいは、図 7 の 5 0 - c に示すようにソルダーレジスト層のコーナー部などを円弧状に形成することが多くなってきている。このような電子部品実装用フィルムキャリアテープにおいては、図 5 に示すように、ボンディングパット（接続端子） 5 1 は、このソルダーレジスト層 5 0 の縁部 6 2 の形状に沿って形成される。このような形状のソルダーレジスト層 5 0 を形成する際にも、スクリーンマスクを使用して、ソルダーレジストをスキージーを移動させることにより形成することが多い。このときのスキージーの移動方向は図 5 および図 7 においては矢印 S で示されている。

【 0 0 0 5 】

ところが、たとえばソルダーレジスト層のコーナー部を円弧状あるいは斜めなどスキージーがスクリーンマスクの縁部と傾斜して接触することによって形成すると、スクリーンマスク上の余剰のソルダーレジストがスキージーの移動によってスクリーンマスクの下側に回り込むため、円弧状あるいは斜めなど、スキージーの移動方向に対して直交しないあるいは平行でない縁部のソルダーレジストは、スクリーンマスクに形成された塗布部の外側に滲み出すことがある。すなわち、塗布したソルダーレジストが、図 6 に示すように、スクリーンの曲線部あるいは傾斜部の下部に回り込むため、こうしたスクリーンの下部に回り込んでマスキングの縁部から外側に滲み出したソルダーレジストは、縁部に角状の突起 5 2 を形成することがある。このような角状の突起 5 2 がソルダーレジストが塗布され

てはならないボンディングパット 5 1 などに至ると、このようなボンディングパット 5 1 において、接触不良を引き起こすことがあるという問題があることがわかった。

【 0 0 0 6 】

【発明の目的】

本発明は、ソルダーレジストの塗布縁部において、ソルダーレジストの塗布不良の発生率の低い電子部品実装フィルムキャリアテープを提供することを目的としている。

さらに、本発明は、上記のように電子部品実装用フィルムキャリアテープにソルダーレジスト層を形成するためのソルダーレジスト塗布用スクリーンマスクであって、スキージの移動によってもソルダーレジストがスクリーンの裏面に回りこみにくいスクリーンマスクを提供することを目的としている。

【 0 0 0 7 】

【発明の概要】

本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープは、絶縁フィルムと、該絶縁フィルム表面に形成された配線パターンと、該配線パターンの接合端子部分を残して所定のパターンに形成されたスクリーンマスクを用いてスキージを移動させてソルダーレジスト層が塗設されている電子部品実装用フィルムキャリアテープにおいて、

該ソルダーレジスト層の縁部が、ソルダーレジストを塗布する際のスキージの移動方向に対して略平行または略直角に形成されていることを特徴としている。

【 0 0 0 8 】

さらに、上記のようなソルダーレジスト層を形成するために使用される本発明のソルダーレジスト塗布用スクリーンマスクは、枠体と、該枠体内に張設されたスクリーンと、ソルダーレジストを選択的に塗布するために該スクリーンのソルダーレジスト塗布予定部を除いてスクリーン面に形成されたマスキング部を有するソルダーレジスト塗布用スクリーンマスクであって、

該ソルダーレジストを選択的に塗布するために形成されているマスキング部の縁

部が、該ソルダーレストを塗布する際に移動するスキージの移動方向に対して略平行または略直角に形成されていることを特徴としている。

【 0 0 0 9 】

本発明の電子部品実装用フィルムキャリアフィルムにおいては、ソルダーレジスト層の縁部は、スキージの移動方向に対して略平行であるか、または略直角であり、スキージの移動方向に対して斜めに横断する辺が実質的に存在しない。このようにソルダーレジストの縁部をスキージの移動方向に対して略平行あるいは略直角に形成することにより、スキージによって押されたソルダーレジストがスクリーンの裏面に回りこむことが著しく少なくなる。したがって、本発明によれば、ソルダーレジストの塗布不良による不良率が著しく低下する。

【 0 0 1 0 】

【発明の具体的な説明】

次に本発明の電子部品用フィルムキャリアテープおよびこのフィルムキャリアテープにソルダーレジストを塗布するために使用されるソルダーレジスト塗布用スクリーンマスクについて具体的に説明する。

図 1 は、本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープの断面の例を模式的に示す断面図であり、図 2 は、コーナー部におけるソルダーレジスト層の形態を拡大して示す平面図である。

【 0 0 1 1 】

また、図 3 は、上記のようなソルダーレジスト層を塗布するためのソルダーレジスト塗布用スクリーンマスクの例を示す平面図であり、図 4 は、図 3 における A-A 断面図である。

本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープ 1 0 は、図 1 に示すように、絶縁フィルム 1 1 と、この絶縁フィルム 1 1 の表面に形成された配線パターン 1 2 とからなり、この配線パターン 1 2 のボンディングパット（接続端子） 1 3 が露出するようにソルダーレジスト層 1 5 が塗設されている。このソルダーレジスト層 1 5 の上には、たとえば接着剤層 1 6 を介して電子部品 1 8 が載置されている。

【 0 0 1 2 】

この電子部品 1 8 には、通常はバンプ電極 1 9 が形成されており、このバンプ電極 1 9 は、電子部品実装用フィルムキャリアテープ 1 0 に形成された内部端子であるボンディングパット 1 3 と金線（導電性金属線） 2 0 によって電氣的に接続可能にされている。

このような電子部品実装用フィルムキャリアテープ 1 0 を形成する絶縁フィルム 1 1 は、耐熱性であって可撓性の樹脂フィルムから形成されており、このような絶縁フィルムを形成する樹脂の例としては、ポリエステル、ポリアミドおよびポリイミドなどを挙げることができる。特に本発明では、ポリイミドからなるフィルムを用いることが好ましい。本発明で絶縁フィルムとして使用可能なポリイミドには、一般にピロメリット酸 2 無水物と芳香族ジアミンとから合成される全芳香族ポリイミド、および、ビフェニルテトラカルボン酸 2 無水物と芳香族ジアミンとから合成されるビフェニル骨格を有する全芳香族ポリイミドがあるが、本発明ではいずれのポリイミドをも使用することができる。このようなポリイミドは、他の樹脂と比較して、卓越した耐熱性を有すると共に、耐薬品性にも優れている。

【 0 0 1 3 】

本発明で絶縁フィルム 1 1 として好適に使用されるポリイミドフィルムの平均厚さは、通常は 5 ～ 1 5 0 μm 、好ましくは 5 ～ 1 2 5 μm 、特に好ましくは 5 ～ 1 0 0 μm の範囲内にある。

本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープを製造するに際しては、上記のような絶縁フィルム 1 1 に、必要により、スプロケットホール、ハンダボール挿入用の貫通孔、デバイスホール、位置決めホール、電子部品に形成された電極とリードとを電氣的に接続するためのスリットなど、形成しようとする電子部品実装用フィルムキャリアテープの種類に応じて必要な透孔を形成することができる。

【 0 0 1 4 】

このような絶縁フィルム 1 1 の少なくとも一方の面に導電性金属層を形成する。この導電性金属層は、例えば接着剤層を介してアルミニウム箔あるいは銅箔などの導電性金属箔を貼着することもできるし、また、絶縁フィルム 1 1 の表面に

ニッケル、クロムなどの金属をスパッタリングなどの方法で少量析出させ、これらの金属層の上に銅などの金属を無電解メッキ法、あるいは電解メッキ法などにより析出させて形成することもできる。

【 0 0 1 5 】

こうして形成される導電性金属層の厚さは、通常は $1 \sim 35 \mu\text{m}$ の範囲内にある。

配線パターン 1 2 は、絶縁フィルム 1 1 の表面に貼着された導電性金属箔の表面に感光性樹脂を塗布し、こうして形成された感光性樹脂層を所望のパターンに感光させて現像することにより、余剰の樹脂を除去し、所望のパターンに形成された感光性樹脂をマスキング材として導電性金属箔を選択的にエッチングすることにより形成することができる。

【 0 0 1 6 】

図 2 は、上記のようにして形成された配線パターン的一部分を拡大して模式的に示す平面図である。図 2 において、付番 1 2 は配線パターン、付番 1 3 はボンディングパット（接続端子）、付番 1 5 で示して斜線を付してある部分がソルダーレジスト層である。

本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープ 1 0 においては、ボンディングパット 1 3 は、付番 2 6 で示す円弧状の補助破線に沿って多数形成されている。従って、ソルダーレジスト層 1 5 は、補助破線 2 6 に沿って縁部が位置するように形成するのが効率的である。しかしながら、補助破線 2 6 に沿って縁部が位置するようにソルダーレジストを塗布すると、スクリーンマスクの縁部とスキージーとが斜めに交差して、このような交差部分においては、スキージーの押し圧によって、ソルダーレジストが、鋭角に接触しているスクリーンマスクの下面に周り込みやすい。

【 0 0 1 7 】

そこで、本発明においては、図 3 に示すようにスキージー 4 0 の移動方向 S に対して略直交もしくは略平行にマスキング 3 3 の縁部 3 4 を形成したスクリーンマスクを使用してソルダーレジストを塗布する。

本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープのソルダーレジスト層を形成

するためのソルダーレジスト塗布用スクリーンマスク 3 0 は、図 3 およびこの A-A 断面図である図 4 に示すように、枠体 3 1 と、この枠体 3 1 内に張設されたスクリーン 3 2 と、ソルダーレジストを選択的に塗布するためにこのスクリーン 3 2 のソルダーレジスト塗布予定部を除いてスクリーン面に形成されたマスキング部 3 3 を有している。

【 0 0 1 8 】

このソルダーレジスト用スクリーンマスク 3 0 において、枠体 3 1 は、金属、プラスチックなどの硬質部材で形成されており、この枠体 3 1 内には、スクリーン 3 2 が張設されている。このスクリーン 3 2 には、微細な網目が形成されており、スキージ 4 0 を用いることによりスクリーンマスク 3 2 上のソルダーレジストはこの微細な網目を透過して電子部品実装用フィルムキャリアテープの表面にソルダーレジスト層を形成可能にされている。このようなスクリーンは、金属性の網、シルクスクリーンなどで形成することができる。

【 0 0 1 9 】

また、このスクリーン 3 2 は、所望の形状にソルダーレジストを塗布することができるようにマスキング部 3 3 が形成されている。このマスキング部 3 3 は、たとえば、感光性樹脂を所望の形状に露光し、現像することにより形成することができる。具体的には、プラスチックフィルムの一方の面に感光性樹脂を塗布して感光性樹脂層を形成し、この感光性樹脂層を所望のパターンに感光させ、次いで現像することにより、プラスチックフィルム上に所望のパターンを形成することができる、このようにして形成されたパターンをスクリーン上に転写することによりスクリーン 3 2 上にマスキング部 3 3 を形成することができる。また、スクリーンの表面に感光性樹脂を塗布してこの感光性樹脂を所望の形状に露光して現像することによりマスキング部 3 3 を直接形成することもできる。

【 0 0 2 0 】

このようなマスキング部 3 3 の縁部 3 4 は、スキージ 4 0 の移動方向 S に略平行な縁部 3 4 e、3 4 e と、スキージ 4 0 の移動方向 S に略直交する縁部 3 4 d、3 4 d と、この縁部 3 4 e と縁部 3 4 d とを接合する 4 つのコーナー部 3 4 c とから形成されている。そして、本発明のスクリーンマスク 3 0 においては、

この4つのコーナー部 3 4 c を、それぞれ、スキージー 4 0 の移動方向 S に対して略平行な直線からなる縁部 3 4 a とスキージー 4 0 移動方向 S に対して略直交する直線からなる縁部 3 4 b とを交互に配置して階段状に形成することが好ましい。

【 0 0 2 1 】

このように縁部 3 4 a と縁部 3 4 b とを交互に形成してコーナー部 3 4 c を階段状に形成することにより、スキージー 4 0 とマスキング 3 3 とが、斜めに接触する縁部がなくなり、スキージー 4 0 の移動によって押し上げられるソルダーレジストがマスキング部 3 3 の下部に回り込みにくくなる。

なお、本発明において、マスキング部 3 3 のコーナー部 3 4 c が階段状に形成されている部分において、スキージー 4 0 の移動方向 S に対して略平行な直線からなる縁部 3 4 a およびスキージー 4 0 の移動方向 S に対して略直交する直線からなる縁部 3 4 b は、両者の接点においては、微細な円弧を形成して接合することがあるが、このような両者の接点において形成される微細な円弧の部分からソルダーレジストがスクリーンの下面に滲み出すことはほとんどない。

【 0 0 2 2 】

上記のようなソルダーレジスト塗布用スクリーンマスク 3 0 を用いることにより形成されるソルダーレジスト層 1 5 には、その縁部 2 5 が、マスキング 3 3 の縁部 3 4 におけるスキージー 4 0 の移動方向 S に対して略平行な直線を形成する縁部 3 4 a および略直交する直線を形成する縁部 3 4 b に対応するように、スキージー 4 0 の移動方向 S に対して略平行な縁部 2 5 a および略直交する縁部 2 5 b が交互に形成された階段状の縁部 2 5 c が形成されている。このように階段状に形成した縁部 2 5 c においては、ソルダーレジストがスクリーンマスクの下面に回り込むことが少ないので、この階段状に形成された縁部には角状の突起が形成されることがない。特に、このように縁部を階段状に形成することにより、初期においては勿論、連続塗布後においても、最初に形成された階段状の縁部の形態が変化しない。

【 0 0 2 3 】

上記のようなソルダーレジスト層は、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、ポリイミド樹脂などにより形成することができる。このような樹脂からなるソルダーレジ

スト層の厚さは通常は、 $5 \sim 60 \mu\text{m}$ 、好ましくは、 $10 \sim 20 \mu\text{m}$ の範囲内にある。

上記のようにソルダーレジスト層 15 を形成した後、このソルダーレジスト層 15 から露出している部分の配線パターン 12 の表面をメッキ処理する。

【 0 0 2 4 】

このメッキ処理には、フィルムキャリアテープの使用形態に応じて、ニッケルメッキ処理、ニッケル・金メッキ処理、金メッキ処理、スズメッキ処理、ハンダメッキ処理などがある。こうして形成されるメッキ層（図示なし）の厚さに特に制限はないが、通常は $0.01 \sim 10 \mu\text{m}$ 、好ましくは $0.05 \sim 5 \mu\text{m}$ の範囲内にある。

【 0 0 2 5 】

なお、上記の説明は、ソルダーレジスト層を形成した後、メッキ処理をする態様を示したが、形成された配線パターンに薄いメッキ層を形成した後、ソルダーレジスト層を形成し、次いで再びメッキ処理をすることもできる。このように多段階に分けてメッキ処理をすることにより、ホイスカーの発生防止、マイグレーションによる短絡の防止などに対して有効性が高い。

【 0 0 2 6 】

また、メッキ処理を施した後、加熱処理することにより、メッキ層形成金属と、配線パターン形成金属とを相互に拡散させて連続層とすることもできる。

本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープには、図1に示すように、ソルダーレジスト層表面に電子部品を載置すると共に、電子部品に形成されたバンブ電極とボンディングパットとをたとえば金線などを用いて電氣的に接続し、さらにこのようなボンディングパットと配線パターンを介して電氣的に接続された半田ボールを外部接続端子として利用する方式に利用される電子部品実装用フィルムキャリアテープ（Ball Grid Array (BGA)、Chip On Film (COF) など）として使用することができる。

【 0 0 2 7 】

電子部品実装用フィルムキャリアテープが、BGAのように裏面に外部接続端子を形成する場合には、絶縁フィルムに形成されたハンダボール用貫通孔にハンダ

ボールなどを配置して、配線パターンの表面に形成された配線パターンとこのハンダボールとを電氣的に接続する。

また、本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープに、デバイスホールを形成し、このデバイスホールに電子部品を配置して用いることもできる。

【 0 0 2 8 】

本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープに電子部品を実装する方法について特に制限はなく、通常の方法を利用することができる。

こうして電子部品を実装した後、電子部品は樹脂で封止されフィルムキャリアと一体化される。

【 0 0 2 9 】

【発明の効果】

本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープは、上記のようにソルダーレジスト層の縁部が、ソルダーレジストを塗布する際のスキージの移動方向と略平行または略直角に形成されていることから、この縁部からソルダーレジストの角状の突起などの塗布異常が発生しにくく、ソルダーレジストの塗布不良によるフィルムキャリアの不良率を低く抑えることができる。

【 0 0 3 0 】

さらに、上記のような不良率の低いソルダーレジスト層は、ソルダーレジストを塗布するスクリーンマスクの縁部が、ソルダーレジストを塗布する際に用いるスキージの移動方向に対して、略平行または略直角に形成されているスクリーンマスクを用いて形成しているので、スキージの移動によってもソルダーレジストがスクリーンマスクの裏面に回りこみにくく、縁部に角状の突起などが形成されにくい。

【 0 0 3 1 】

したがって、本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープにおいては、ソルダーレジストの塗布異常による不良率が低くなる。

【 0 0 3 2 】

【実施例】

次に本発明の実施例を示してさらに詳細に説明するが、本発明はこれらによっ

て限定されるものではない。

【 0 0 3 3 】

【実施例 1】

厚さ 7 5 μm のポリイミドフィルム（商品名：ユーピレックス S、宇部興産（株）製）に厚さ 1 2 μm の接着剤層を介して平均厚さ 3 5 μm の電解銅箔を加圧しながら加熱して貼着した。

【 0 0 3 4 】

次いで、この電解銅箔の表面に感光性樹脂を塗布し、露光現像して硬化した感光樹脂からなる所望のパターンを形成した。

こうしてパターンを形成したベースフィルムをエッチング液に浸漬して、パターンをマスクング材として電解銅箔をエッチングすることにより、銅からなる配線パターンを形成した。

【 0 0 3 5 】

これとは別に、ポリエチレンテレフタレートフィルム（PETフィルム）の一方の面に感光性樹脂を乾燥平均厚さが 2 μm になるように塗布した。次いで、予めマスクング部の形状を画像データとして形成し、この画像データに基づいて紫外線を照射して PET フィルム上の感光性樹脂層を露光し、常法に従って現像することによりマスクング部を形成した。形成されたマスクング部には、図 2 に示されるように、コーナー部が階段状に形成されており、スキージーに移動方向に対して斜めに交差する辺は形成されていない。

【 0 0 3 6 】

このようにして PET フィルム上に形成されたマスクング部を、枠体に張設されたスクリーンの表面に転写してソルダーレジスト塗布用スクリーンマスクを形成した。

上記のようなソルダーレジスト塗布用スクリーンマスクを用いて、エポキシ樹脂製ソルダーレジストを塗布し、次いでこのエポキシ樹脂を硬化させて平均厚さ 1 0 μm のソルダーレジスト層を形成した。

【 0 0 3 7 】

上記のようにしてソルダーレジスト層を形成した後、このソルダーレジスト層

から外側に延設された配線パターン（接合部分）の表面に平均厚さ $0.5\mu\text{m}$ のニッケルメッキ層を形成し、さらに、このスズメッキ層の上に平均厚さ $0.5\mu\text{m}$ の金メッキ層を形成した。

こうして形成された145760片のフィルムキャリアについて、外観検査を行ったところ、不良数は5片（不良率34ppm）であったが、この5片の不良は、ソルダーレジストの塗布不良ではなかった。

【0038】

また、上記のようにしてソルダーレジスト層を形成する際に200ショットごとにスクリーンの裏面を清掃しながらソルダーレジストの塗布を行い、清掃後1ショット目に形成されたソルダーレジスト層と200ショット目に形成されたソルダーレジスト層とを比較したが、ソルダーレジストの染み出しに関して両者の間に差は見られなかった。

【0039】

【比較例1】

実施例1において、ソルダーレジスト塗布用スクリーンマスクの代わりに、図7の50-bに示すように、スキージの移動方向に対してコーナー部を斜めに形成したスクリーンマスクを用いた以外は同様にしてソルダーレジスト層を形成し、同様にして327811片のフィルムキャリアを製造した。

【0040】

得られたフィルムキャリアについて実施例1と同様にして外観検査を行ったところ、不良片は1175片（不良率3584ppm）であった。これらの不良片の中には、ソルダーレジスト層の縁部から角状の突起が発生したものがあった。

また、上記のようにしてソルダーレジスト層を形成する際に200ショットごとにスクリーンの裏面を清掃しながらソルダーレジストの塗布を行い、清掃後1ショット目に形成されたソルダーレジスト層と200ショット目に形成されたソルダーレジスト層とを比較したところ、200ショット目に形成されたソルダーレジスト層は、ソルダーレジストのし見出しにより、1ショット目に形成されたソルダーレジスト層よりも周縁部が膨張していた。

【0041】

【比較例 2】

実施例 1 において、ソルダーレジスト塗布用スクリーンマスクの代わりに、図 7 の 5 0 - c に示すように、スキージの移動方向に対してコーナー部を円弧状に形成したスクリーンマスクを用いた以外は同様にしてソルダーレジスト層を形成し、同様にして 2 5 8 0 1 2 片のフィルムキャリアを製造した。

【0 0 4 2】

得られたフィルムキャリアについて実施例 1 と同様にして外観検査を行ったところ、不良片は 1 2 4 7 片（不良率 4 8 3 3 ppm）であった。これらの不良片の中には、ソルダーレジスト層の縁部から角状の突起が発生したものがあつた。

また、上記のようにしてソルダーレジスト層を形成する際に 2 0 0 ショットごとにスクリーンの裏面を清掃しながらソルダーレジストの塗布を行い、清掃後 1 ショット目に形成されたソルダーレジスト層と 2 0 0 ショット目に形成されたソルダーレジスト層とを比較したところ、2 0 0 ショット目に形成されたソルダーレジスト層は、ソルダーレジストのし見出しにより、1 ショット目に形成されたソルダーレジスト層よりも周縁部が膨張していた。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 が、本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープの断面の例を示す断面図である。

【図 2】 図 2 は、ソルダーレジスト層のコーナー部における形態を拡大して示す平面図である。

【図 3】 図 3 は、ソルダーレジスト層を塗設するために使用されるソルダーレジスト塗布用スクリーンの例を示す平面図である。

【図 4】 図 4 は、図 3 における A-A 断面図である。

【図 5】 図 5 は、従来の電子部品実装用フィルムキャリアテープにおいて、円弧状にコーナー部が形成されたソルダーレジスト層の例を模式的に示す図である。

【図 6】 図 6 は、従来の電子部品実装用フィルムキャリアテープのソルダーレジスト層において発生する角状の突起を模式的に示す図である。

【図 7】 図 7 は、ソルダーレジスト層の形状を示す図である。

【符号の説明】

- 1 0 … 電子部品実装用フィルムキャリアテープ
- 1 1 … 絶縁フィルム
- 1 2 … 配線パターン
- 1 3 … ボンディングパット
- 1 5 … ソルダーレジスト層
- 1 6 … 接着剤層
- 1 8 … 電子部品
- 1 9 … バンプ電極
- 2 0 … 金線（導電性金属線）
- 2 5 … 縁部
- 2 5 a … スキージーの移動方向に対して略平行な縁部
- 2 5 b … スキージーの移動方向に対して略平行な略直交する縁部
- 2 5 c … 階段状に形成した縁部
- 2 6 … 補助破線
- 3 0 … 枠体
- 3 2 … スクリーン
- 3 3 … マスキング部
- 3 4 … 縁部
- 3 4 a … スキージーの移動方向に対して略平行な直線を形成する縁部
- 3 4 b … スキージーの移動方向に対して略直交する直線を形成する縁部
- 3 4 c … コーナー部
- 3 4 d … スキージーの移動方向に対して略平行な縁部
- 3 4 e … スキージーの移動方向に対して略直交する縁部
- 4 0 … スキージー
- 5 0 … ソルダーレジスト層
- 5 2 … 角状の突起
- 5 1 … 端子部分
- 5 0 - a、5 0 - b、5 0 - c … ソルダーレジスト層の形状

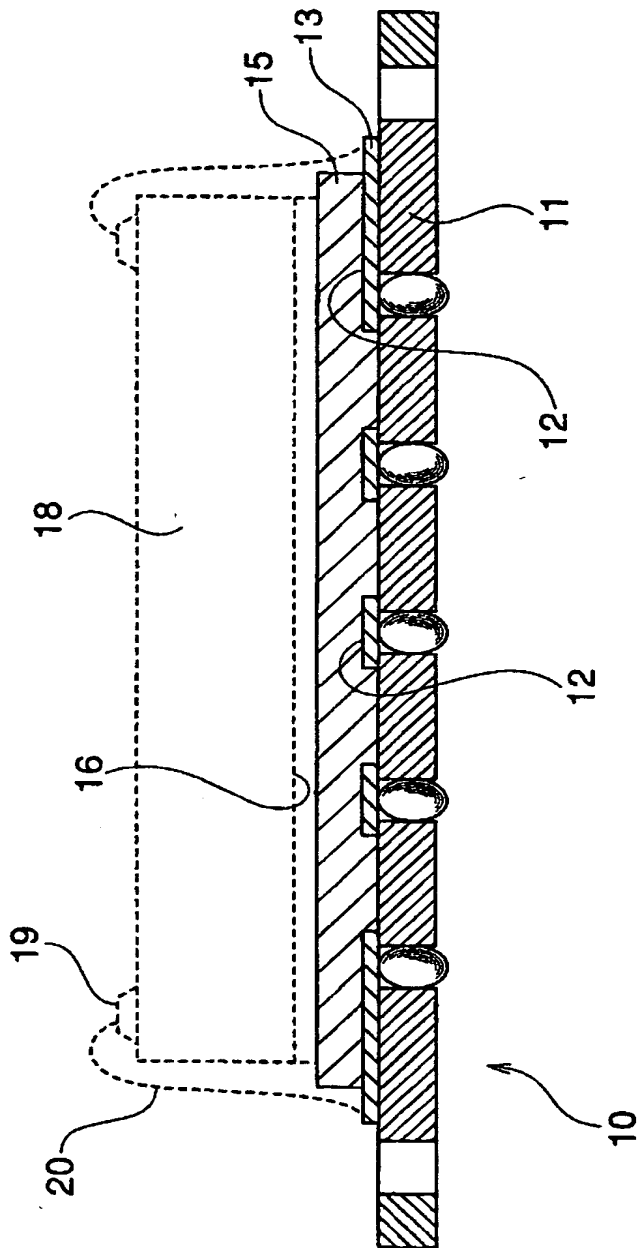
6 0 … 補助破線

6 2 … 縁部

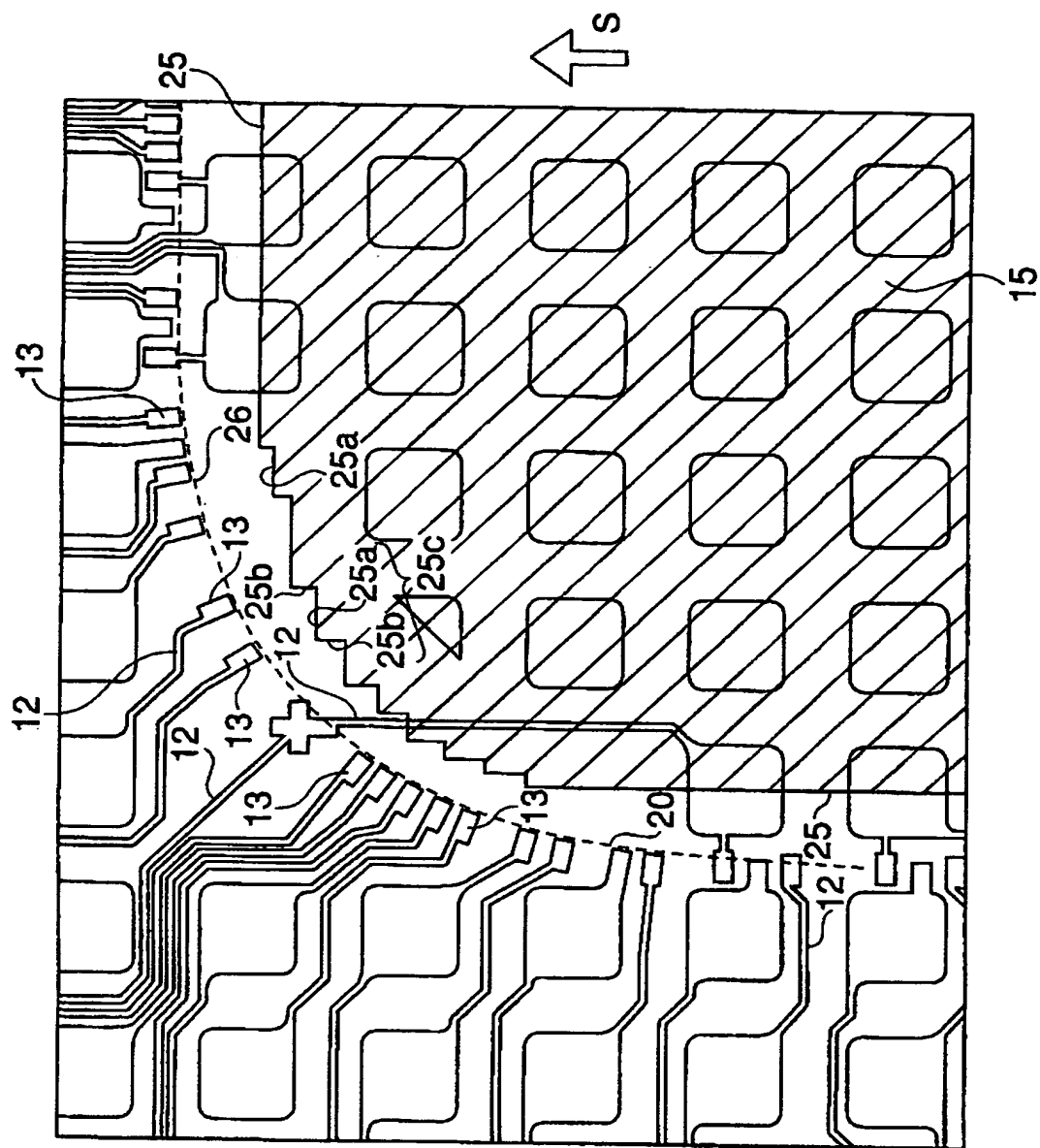
S … スキージーの移動方向

【書類名】 図面

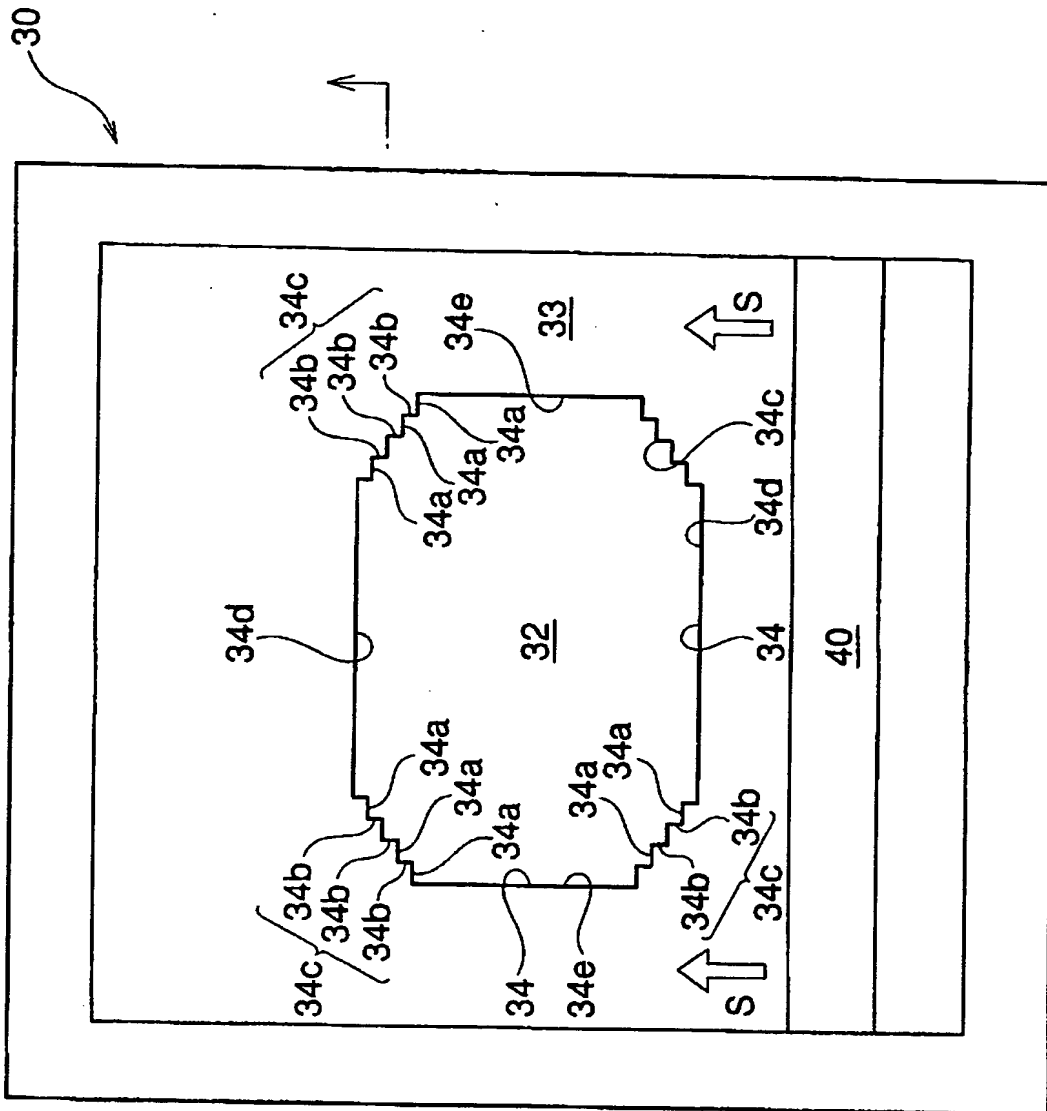
【図 1】



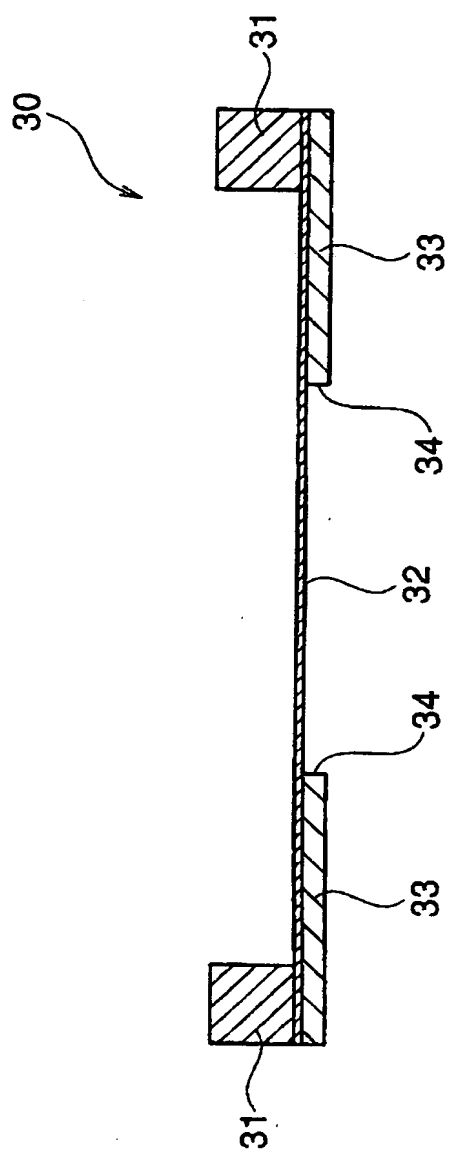
【図 2】



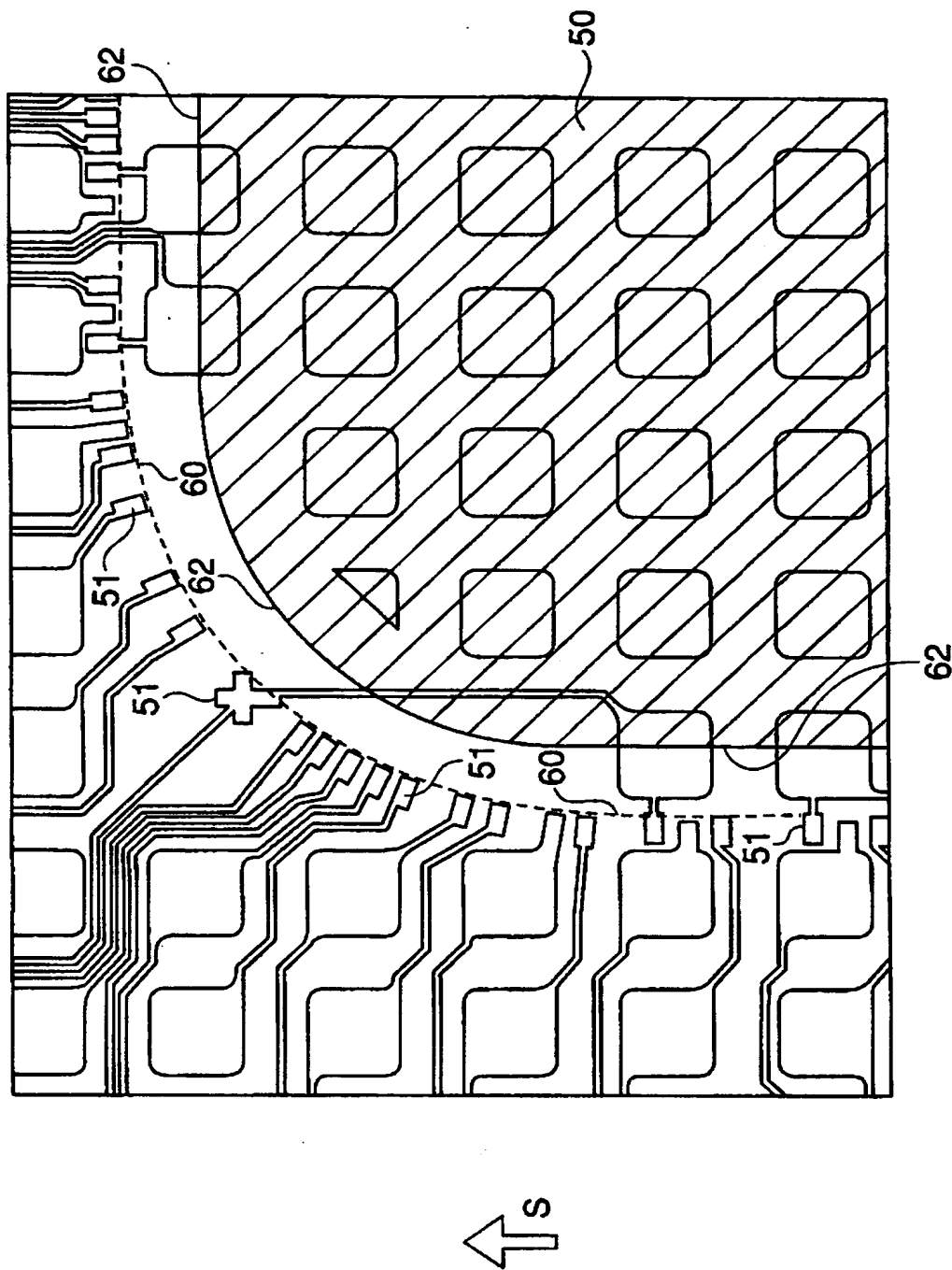
【図 3】



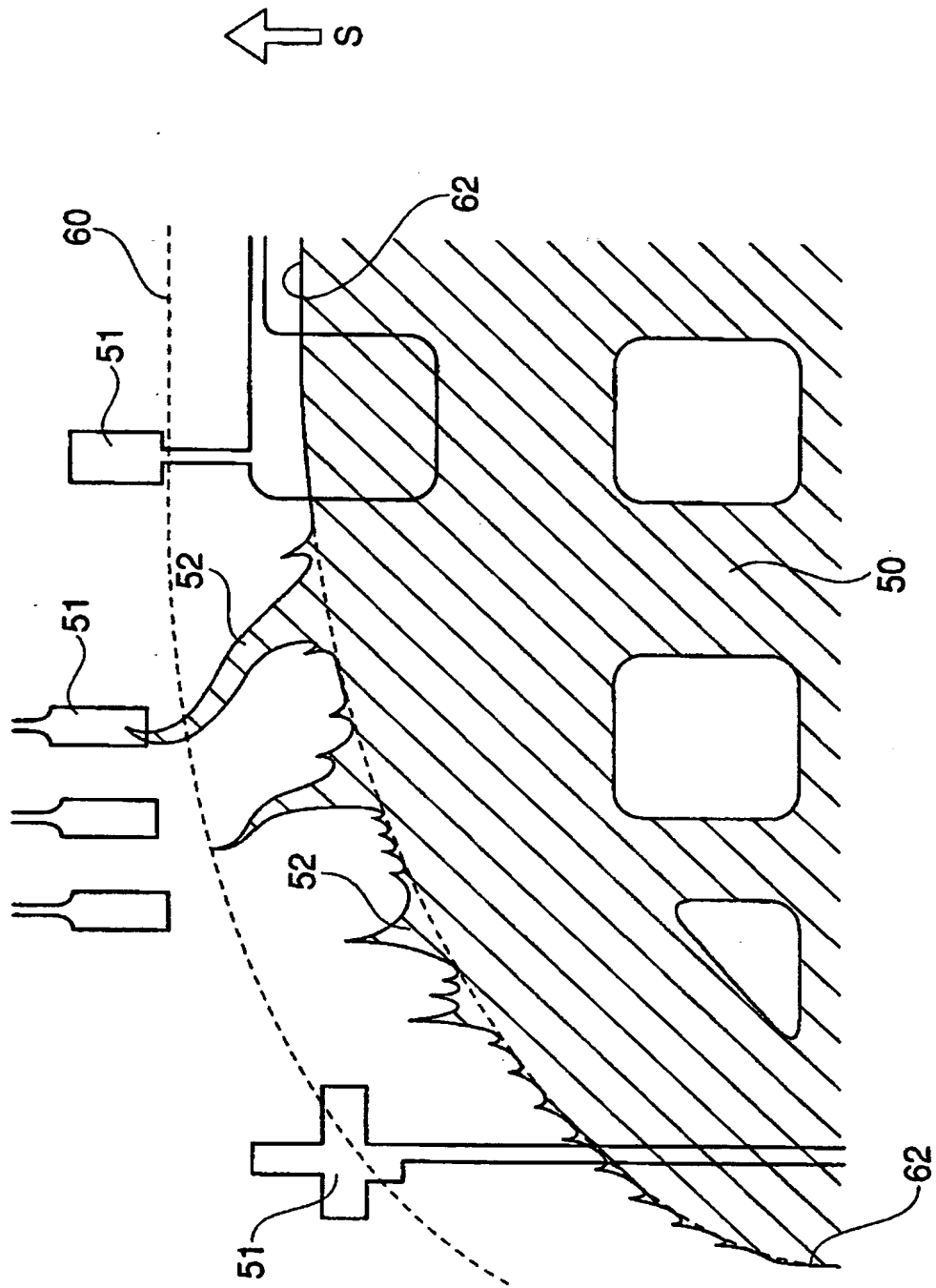
【図 4】



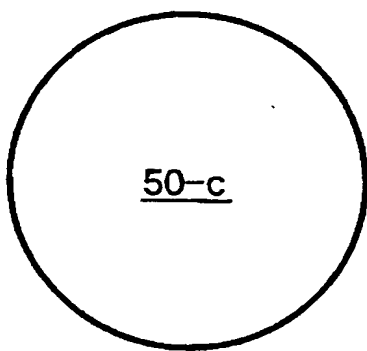
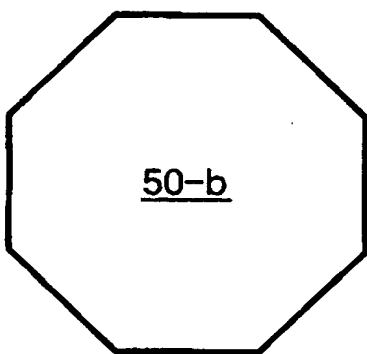
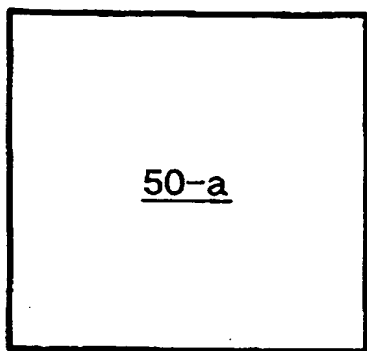
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【解決手段】 本発明の電子部品実装用フィルムキャリアテープは、絶縁フィルムと、該絶縁フィルム表面に形成された配線パターンと、該配線パターンの接合端子部分を残して所定のパターンに形成されたスクリーンマスクを用いてスキージーを移動させてソルダーレジスト層が塗設されており、このソルダーレジスト層の縁部が、ソルダーレジストを塗布する際のスキージーの移動方向と略平行または略直角に形成されていることを特徴としている。このようなソルダーレジスト層は、ソルダーレジストを塗布するためにマスキングされていないスクリーンの縁部が、このソルダーレジストを塗布する際に移動するスキージーの移動方向に対して、略平行または略直角に形成されているソルダーレジスト塗布用スクリーンマスクを用いて形成することができる。

【効果】 本発明によれば、ソルダーレジスト塗布の不良率を低減することができる。

【選択図】 図 2



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006183]

1. 変更年月日 1999年 1月12日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都品川区大崎1丁目11番1号
氏 名 三井金属鉱業株式会社